www.unal.edu.co/icn/publicaciones/caldasia.htm Caldasia 28(2):157-164. 2006

EL OCASO DE *PSEUDAECHMEA* (BROMELIACEAE: BROMELIOIDEAE)

The *Pseudaechmea* (Bromeliaceae: Bromelioideae) twilight

JULIO BETANCUR
NELSON R. SALINAS
Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Apartado 7495, Bogotá, D.C., Colombia. jcbetancurb@unal.edu.co; salinas_nr@yahoo.com

RESUMEN

Se propone y se discute la inclusión del género monotípico *Pseudaechmea* dentro de *Billbergia* (Bromeliaceae: Bromelioideae). Además, se presenta la combinación respectiva, la ilustración y la redescripción morfológica de *Billbergia ambigua* (L. B. Sm. & R. W. Read) Betancur & N. R. Salinas, especie conocida sólo del departamento de Antioquia, Colombia.

Palabras clave. *Billbergia*, Bromeliaceae, Bromelioideae, Plantas neotropicales, *Pseudaechmea*.

ABSTRACT

The inclusion of the monotypic genus *Pseudaechmea* in *Billbergia* (Bromeliaceae: Bromelioideae) is proposed and discussed. Moreover, the respective combination, illustration and morphologic redescription of *Billbergia ambigua* (L. B. Sm. & R. W. Read) Betancur & N. R. Salinas, species know only from Antioquia Department, Colombia, is presented.

Key words. *Billbergia*, Bromeliaceae, Bromelioideae, Neotropical plants, *Pseudaechmea.*

INTRODUCCIÓN

Smith y Read (1982) propusieron el género monotípico *Pseudaechmea* (Bromeliaceae: Bromelioideae) basados en una colección proveniente del nororiente del departamento de Antioquia, Colombia. Según estos autores el género más relacionado a *Pseudaechmea* era *Fernseea*, del cual lo diferenciaron por tener los sépalos asimétricos (vs. simétricos), tubo epígino ausente (vs. desarrollado), los óvulos caudados (vs. subobtusos) y el polen biporado (vs. sulcado). Aunque los autores nunca lo expresaron, los nombres adjudicados al género y al epíteto específico denotan la poca claridad en cuanto a sus relaciones taxonómicas.

Luego de examinar más colecciones de *Pseudaechmea ambigua*, la única especie conocida para el género, y de analizar detalladamente su morfología, deducimos que este taxón debe estar contenido dentro del género *Billbergia*. Por otra parte, las descripciones para el género y la especie presentadas en el protólogo (Smith & Read 1982) no incluyeron algunos caracteres de importancia taxonómica en Bromeliaceae y los caracteres florales descritos fueron observados en flores inmaduras. Por lo tanto, consideramos necesario redescribir morfológicamente la especie para poder evaluar sus relaciones taxonómicas y realizar la respectiva combinación.

***Billbergia ambigua* (L. B. Sm. & R. W. Read) Betancur & N. R. Salinas, comb. nov.**

Fig. 1

Basiónimo: *Pseudaechmea ambigua* L. B. Sm. & R. W. Read, Phytologia 52 (1): 53, pl. 3-4. 1982, syn. nov.

TIPO. COLOMBIA. **Antioquia**: municipio Anorí, inspección de policía Liberia, sitio Providencia, cerca a la planta hidroeléctrica, 500-650 m de altitud, 9 feb 1971, *D. D. Soejarto 2703* (holótipo GH; isótipos COL, HUA).

Hierba epifita, acaule. **Hojas** formando una roseta infundibuliforme, 35-55 cm de largo, cartáceas, nervadura paralela, prominente por el envés; **vaina** 8-15 x 4-8 cm, oblonga a oblongo-elíptica, verde claro en fresco, amarillo-café pálido cuando seca, densamente punteado-lepidota por ambas superficies, excepto hacia las márgenes, las escamas redondeadas, café en el centro y blanco-amarillas hacia el ala, márgenes hacia la base membranáceas y enteras, hacia el ápice cartáceas y aserradas, espinas 1.5-2 mm de largo; **lámina** 20-47 x 4-6 cm en su parte más ancha, oblonga (ligulada), levemente contraída y canaliculada hacia la base, verde concolora por ambas superficies, excepto por la canalicula central más pálida, punteado-lepidota por ambas superficies, pero más densamente hacia la base, las escamas redondeadas, café en el centro y cremas hacia el ala, márgenes aserradas, espinas antrorsas, distribuidas laxamente a lo largo de toda la lámina, las basales 1-3 mm de largo, las apicales ca. 1 mm de largo o menos, ápice obtuso y apiculado, frecuentemente reflexo. **Escapo** 40-46 cm de largo, 1.4-2.5 mm de diámetro hacia la base, 2.4-4.2 mm de diámetro hacia el ápice, aparentemente arqueado, anaranjado a rosado, punteado-lepidoto, estriado, más o menos visible. **Brácteas del escapo** espiraladas, 33-57 x 9-12 mm, aumentando gradualmente de tamaño hacia el ápice, las proximales adpresas al escapo, no imbricadas y más cortas que los entrenudos, las distales difusas, más largas que los entrenudos e imbricadas, oblongo-elípticas a ovadas, membranáceas, rojo-anaranjadas, densamente pubescentes o lepidotas hacia el ápice, nervadura paralela y prominente por ambas superficies, base amplexicaule, ápice acuminado a atenuado y glabrescente, márgenes enteras a lo largo de toda su longitud o enteras sólo hacia la base y laxamente aserradas hacia el ápice, espinas menos de 0.5 mm de largo. **Inflorescencia** terminal, bipinnada, con 2-4 primeras ramificaciones hacia la base, las ramificaciones abortadas hacia el ápice y luego las flores saliendo directamente del eje principal de la inflorescencia, deflexa, laxa, 13-22 x 8-14 cm, piramidal cuando madura. **Raquis de la inflorescencia** visible, 12-20 cm de largo, 2.5-4 mm de diámetro hacia la base y ca. 1 mm hacia el ápice, anaranjado a rosado, punteado-lepidoto y con tomento caedizo, especialmente en el punto de unión con los pedúnculos de las espigas. **Brácteas primarias** deflexas, 4-5.5 x 1-1.6 cm, más largas que los entrenudos, más cortas que las espigas, ovado-elípticas, membranáceas, anaranjadas, glabras o esparcidamente tomentosas sólo hacia el extremo apical, indumento caédizo con el tiempo, nervadura paralela y prominente por ambas superficies, ápice acuminado, márgenes enteras, a veces laxamente aserradas, con espinas menores a 1 mm de largo. **Pedúnculo de la espiga** visible, 6-20 mm de largo, ca. 1 mm de diámetro, anaranjado a rosado, esparcidamente punteado-lepidoto. **Espigas** espiraladas, 4.5-7.5 cm de largo, con (1-) 2-3 (-4) flores, raquis visible. **Brácteas florales** generalmente perpendiculares al raquis, mucho más cortas que los pedicelos, no imbricadas, polísticas, 1-2 x 1-2 mm, deltoides a ovadas, glabras, nervadura inconspicua, ápice acuminado, ecarinadas, márgenes enteras. **Flores** polísticas o de disposición no evidente, laxas, perpendiculares a ascendentes respecto al raquis, imbricadas. **Pedicelos** hasta 43 mm de largo, 0.5-1 mm de diámetro, anaranjado a rosado, laxamente lepidoto, estriado. **Perianto** aparentemente actinomorfo y sin tubo epigíneo. **Cáliz** 11-13 mm de largo, connato por 2 mm; lóbulos libres 9-11 mm de largo, oblongos, ligeramente asimétricos, cartáceos y membranáceos hacia la márgen (especialmente en la del lado más ancho), rosados, glabrescentes por la superficie adaxial y esparcidamente lepidotos por la superficie abaxial, ecarinados, con 7 venas paralelas que los recorren longitudinalmente y prominentes hacia la superficie adaxial, ápice redondeado, ligeramente cuculado y emarginado, márgenes enteras. **Pétalos** libres, aparentemente no se enrollan individualmente en espiral hacia la antesis y después de ella permanecen contortos, 32-40 x 5 mm, espatulados, membranáceos, esparcidamente lepidotos por ambas superficies, con cerca de 17 venas paralelas que los recorren longitudinalmente y algunas de ellas bifurcadas hacia el ápice, por la superficie adaxial con un par de pliegues que los recorren longitudinalmente desde la base hasta 23-31 mm de su longitud total, ápice redondeado y cuculado, márgenes enteras. **Lígulas** 2 en la base de cada pétalo, 3-4 x 1-2 mm, epipetalas por 2-3 mm de su longitud, con las márgenes laterales fusionadas para formar un saco y con un apéndice alargado y dirigido hacia arriba que se origina hacia la parte media más cercana a la márgen del pétalo, la márgen apical libre y crenada. **Estambres** 37-38 mm de largo, apostémonos, el primer verticilo libre y con filamentos 35 x 1 mm, el segundo verticilo epipétalo y con la porción libre de los filamentos 6 x 1 mm; filamentos aplanados y esparcidamente lepidotos; anteras 5 x 1 mm, oblongo-elípticas, dorsifijas. **Ovario** ínfero, 7 mm de largo, 5.5 mm de diámetro, obcónico, continuo con el cáliz, ligeramente estriado, verde, lepidoto, con placentación axilar y subapical, óvulos caudados. **Estilo** 36 mm de largo, estigma 2 mm de largo, dividido en tres ramas laminares y densamente papiladas hacia el borde superior interno.

Hábitat y distribución. Es una especie endémica de la cuenca del río Anorí, sector de Providencia, departamento de Antioquia, Colombia. Crece entre 400 y 800 m de altitud y se conoce sólo de tres colecciones realizadas en un área muy pequeña. Esta área está enmarcada fisiográficamente dentro de la región del bajo río Cauca. La zona de vida correspondiente se clasifica como bosque muy húmedo tropical (bmh-T) (Espinal-T. 1990).

Otros especimenes examinados: COLOMBIA. **Antioquia**: municipio Anorí, sitio Providencia, valle del río Anorí, entre Dos Bocas y Anorí, camino a Buenos Aires, 400-800 m de altitud, 5 feb 1972, *D. D. Soejarto 3228* (COL, HUA); igual localidad, *D. D. Soejarto 4503* (HUA).

Apuntes para la conservación. Es una especie con gran valor científico y biogeográfico por haber sido descrita inicialmente como un género monotípico, el único endémico de Bromeliaceae para el territorio colombiano. Además, aparentemente tiene valor horticultural, dadas sus características de crecimiento, morfología y color de las estructuras reproductivas.

Según los criterios y las categorías de amenaza establecidas por la IUCN (2001) y la UICN (2003) *Billbergia ambigua* está **"En Peligro Critico"** (CR), pues enfrenta en el futuro cercano un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre (Calderón *et al.* 2005). Debe tenerse en cuenta que la especie crece en una sola localidad, por lo que se calcula que su extensión de presencia es menor a 100 km^2. Adicionalmente, existe disminución continua en la calidad del hábitat debido a que desde los años cuarenta del siglo pasado la región ha sido un foco de colonización importante, como consecuencia de las actividades de extracción de oro y el establecimiento de la planta hidroeléctrica de Providencia. Esta situación ha producido una gran transformación de la cobertura vegetal original, quedando los relictos de bosque primario relegados a las zonas con mayor pendiente y alejadas del río Anorí (Soejarto 1975). Además, en la actualidad la zona está siendo altamente transformada para el establecimiento de cultivos ilícitos.

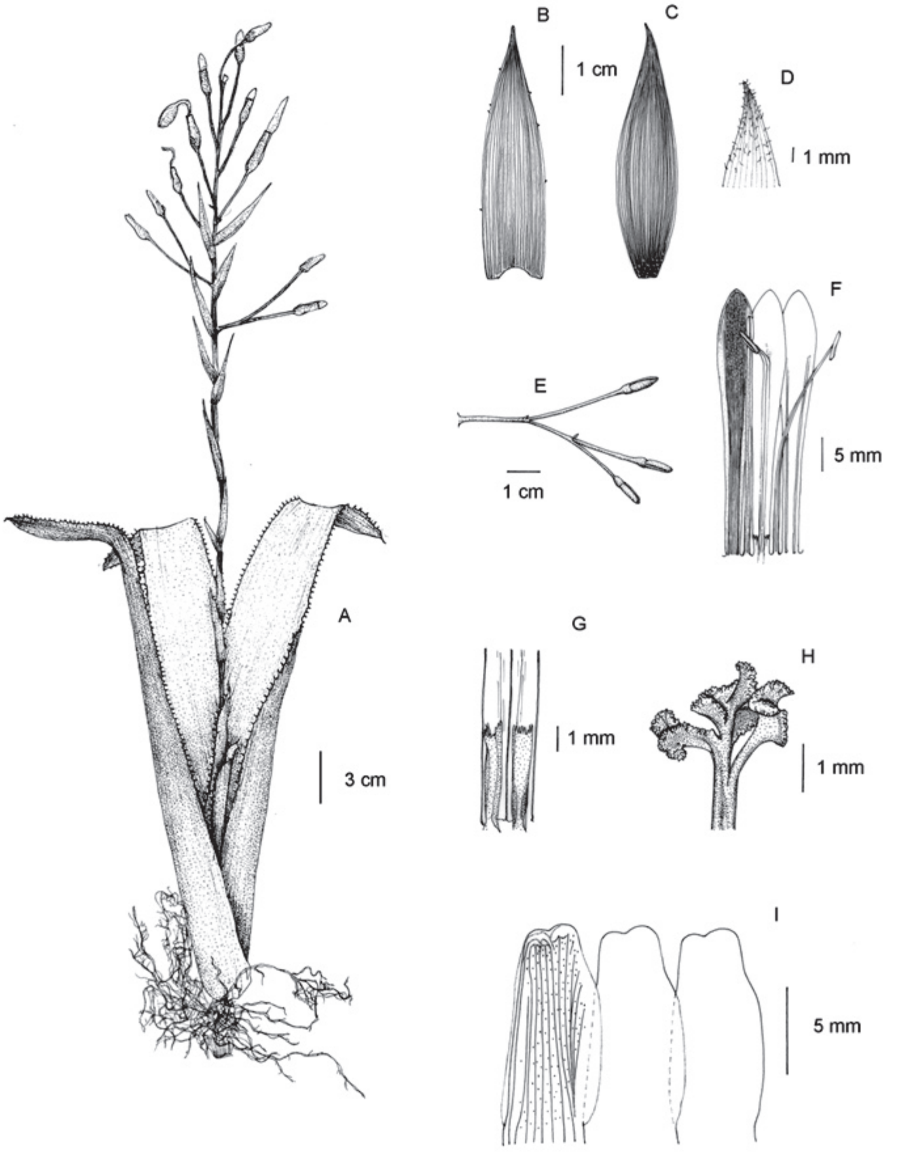
A
3 cm
B
1 cm
C
D
1 mm
E
1 cm
F
5 mm
G
1 mm
H
1 mm
I
5 mm

Figura 1. *Billbergia ambigua* (L. B. Sm. & R. W. Read) Betancur & N. R. Salinas (tomado de *D. D. Soejarto 2703, 3228, 4503*). A: hábito de crecimiento; B: bráctea del escapo; C: bráctea primaria; D: ápice de la bráctea primaria; E: rama de la inflorescencia; F: corola y estambres; G: lígulas epipétalas; H: estigma; I: cáliz.

Por otra parte, durante la década de los años setenta del siglo pasado la zona fue intensamente explorada para la recolección de plantas, según se desprende de los trabajos realizados por Soejarto (1975) y los especímenes depositados en los herbarios COL y HUA. A pesar de ello, esta especie sólo se conoce de tres colecciones efectuadas en cercanías de Providencia. Posteriormente, a finales de los años ochenta del siglo veinte e inicios del veintiuno se volvieron a intensificar las exploraciones botánicas en la región y la especie no ha sido recolectada de nuevo.

Comentarios taxonómicos. Estudios recientes sobre diferentes órganos en Bromeliaceae, especialmente los relacionados con la morfología floral, han generado datos que revelan conflictos con los conceptos genéricos tradicionales considerados por Smith & Downs en la monografía para la Flora Neotropica (Barfuss *et al*. 2005). Especialmente, dentro de la subfamilia Bromelioideae la circunscripción de los géneros ha sido bastante problemática a través del tiempo (de Faria *et al*. 2004, Brown & Leme 2005; Aguirre-Santoro & Betancur 2006), lo que se ve confirmado por la afirmación que Smith & Downs (1979) hacen en su monografía: "...sus géneros están tan pobremente definidos que aún con información completa es difícil asignar alguna especie a género". De hecho, cuando se analizan detenidamente las características morfológicas que separan los géneros dentro de la subfamilia Bromelioideae se concluye que sus estados de variación, en algunos casos, son ambiguos y, en muchos otros, se sobrelapan o se comparten.

Smith & Read (1982) describieron *Pseudaechmea ambigua* basados en un sólo espécimen, pero no contaron con la suerte de que éste estuviera lo suficientemente desarrollado y por ello interpretaron erróneamente algunas estructuras. Por ejemplo, dedujeron que la inflorescencia era simple, cuando en realidad es compuesta, e interpretaron las brácteas primarias como las brácteas florales inferiores. Por otra parte, afirmaron que el género más relacionado a *Pseudaechmea* era *Fernseea*, del cual lo diferenciaron por tener los sépalos asimétricos, los óvulos caudados (vs. subobtusos), el polen biporado (vs. sulcado) y por la ausencia de tubo epígino.

Haciendo uso de la redescripción de *Billbergia ambigua* (antes *Pseudaechmea ambigua*) que se presenta aquí y de la clave dicotómica para los géneros de la subfamilia Bromelioideae (Smith & Downs 1979), se deduce que la especie en cuestión está más relacionada con *Billbergia* o *Quesnelia* y bastante distante de *Fernseea*. De hecho, un análisis cladístico de algunos taxones conflictivos relacionados a *Aechmea*, basado en caracteres morfológicos, mostró que *Pseudaehmea ambigua* formaba un grupo monofilético junto con las especies de *Billbergia* analizadas (Aguirre-Santoro & Betancur 2006).

Fernseea es un género con dos especies [*F. itatiaiae* (Wawra) Baker y *F. bocainensis* Pereira & Moutinho] que se distribuyen hacia el sureste de Brasil. *Billbergia ambigua* se diferencia de estas dos especies (Smith & Downs 1979, Pereira & Moutinho-Neto 1983) por tener la vaina oblonga a oblongo-elíptica (vs. subtriangular) y de color verde o pálida (vs. castaño oscuro); la lámina más ancha (4-6 vs. 0.4-1 cm), oblonga (vs. triangular o sublinear), con ápice obtuso (vs. acuminado a atenuado) y la superficie inferior simplemente punteado-lepidota (vs. con una membrana continua de escamas); la inflorescencia con dos grados de división (vs. simple) y laxa (vs. densa); la bráctea floral inconspicua (vs. bien desarrollada y conspicua), con ápice acuminado (vs. agudo) y mucho más corta que los pedicelos (vs. excediendo el ovario); los pedicelos de mayor longitud (hasta 43 vs. hasta 20 mm);

los sépalos de mayor longitud (11-13 vs. 7-10 mm), oblongos (vs. ovados o elípticos) y con ápice redondeado (vs. agudo o obtuso); por los pétalos de mayor longitud (32-40 vs. 9-12 mm) y por la presencia de dos lígulas epipétalas por pétalo.

Billbergia ambigua también se relaciona con el género *Quesnelia*, especialmente con las especies del subgénero *Billbergiopsis*. Así mismo, algunos autores han sugerido que las especies de *Quesnelia* del subgénero *Billbergiopsis* muestran mayor afinidad con el género *Billbergia* que con las especies de *Quesnelia* del subgénero *Quesnelia* (de Faria *et al*. 2004). *Billbergia ambigua* se diferencia de *Quesnelia* básicamente por tener la lámina foliar canaliculada (vs. plana), las brácteas florales inconspicuas (vs. vistosas y bien desarrolladas), las flores conspicuamente pediceladas (vs. sésiles), los sépalos débilmente asimétricos (vs. generalmente muy asimétricos), con el ápice redondeado y ligeramente emarginado (vs. obtuso o agudo y no emarginado), la ausencia de tubo epigíneo (vs. tubo epigíneo generalmente muy desarrollado) y los óvulos caudados (vs. obtusos). La única característica importante que comparten ambos taxa es tener los filamentos de la segunda serie de los estambres casi completamente adnatos a los pétalos.

En el más reciente análisis filogenético de *Aechmea* y los géneros relacionados (de Faria *et al.* 2004) *Billbergia* aparece como un género monofilético relacionado a *Fernseea*, ambos agrupados en el clado cinco, el que adicionalmente incluye especies de los géneros *Aechmea* (subgénero *Pothuava*) y *Quesnelia* (subgénero *Billbergiopsis*). Las sinapomorfías que definen este clado son las flores de más de 3.5 cm de largo y los sépalos agudos. *Billbergia ambigua* sólo comparte la primera sinapomorfía, ya que sus sépalos son redondeados. Por otra parte, las sinapomorfias que definen a *Billbergia* son las brácteas florales ovadas y con ápice redondeado, los pétalos recurvados en antesis, los ovarios blancos o verdes y los filamentos filiformes. Sin embargo, *Billbergia ambigua* no posee todas las sinapomorfías registradas atrás para el género, pues tiene las brácteas florales con ápice acuminado, los pétalos no recurvados hacia la antesis y los filamentos aplanados. Debe tenerse en cuenta que todos estos caracteres son homoplásicos a lo largo de la familia Bromeliaceae, excepto los pétalos recurvados hacia la antesis que ha sido registrado como diagnóstico para la mayor parte de las especies de *Billbergia* (Smith & Downs 1979).

La marcada relación entre *Billbergia* y *Fernseea* está soportada por la presencia de granos de polen colpados, las brácteas del escapo rojizas, los sépalos simétricos o débilmente asimétricos y sin espina terminal o muy reducida y los pétalos rojizos y con ápice redondeado (de Faria *et al.* 2004). Al igual que en el caso anterior, todas estas características son homoplásicas en Bromeliaceae y *Billbergia ambigua* cumple todas ellas, excepto porque tiene el grano de polen biporado (Smith & Read 1982).

El análisis de las características morfológicas de *Pseudaechmea* indica que en realidad este género debe estar dentro de *Billbergia*, como anteriormente ya lo había mencionado Betancur (1991) y según los resultados de un análisis filogenético de algunos taxones conflictivos relacionados con el género *Aechmea* (Aguirre-Santoro & Betancur 2006). Las características más importantes que comparten *Pseudaechmea* y *Billbergia* son el porte medio de las plantas, sin tallo desarrollado, las hojas organizadas formando una roseta infundibuliforme, las láminas liguladas, con ápices obtusos a redondeados y márgenes aserradas, el escapo decurvado, las brácteas del escapo grandes, delgadas y generalmente rojas, las flores grandes y vistosas, los sépalos libres o casi libres y erectos, los pétalos libres, con dos lígulas epipétalas hacia la base y láminas angostas, los óvulos numerosos y la segunda serie de estambres adnata a los pétalos, aunque en casi todas las especies de *Billbergia* la longitud de unión es corta.

El subgénero *Billbergia* se caracteriza porque tiene generalmente la inflorescencia compuesta y glabra o glabrescente y porque los pétalos no se enrollan conspicuamente en espiral hacia la antesis, permaneciendo contortos después de la apertura de la flor (Smith & Downs 1979). *Billbergia ambigua* comparte las características anteriores y por ello se agrupa dentro del subgénero *Billbergia*. Una de las características que comparten muchas de las especies del género *Billbergia* es la presencia de un tubo epigíneo. Sin embargo, algunas de sus especies no lo poseen, como *B. horrida* Regel, probablemente *B. chlorosticta* Saunders, *B. debilis* E. Pereira, *B. tweediana* Baker y *B. chlorantha* L. B. Sm., particularmente todas agrupadas dentro del subgénero *Billbergia* (Smith & Downs 1979). Así, el hecho que *B. ambigua* no tenga tubo epigíneo relaciona más a esta especie dentro de este subgénero.

La especie más relacionada a *Billbergia ambigua* es *B. viridifolia* H. Wendl., de la cual se diferencia por las hojas más cortas (35-35 vs. 60-100 cm), por la forma de las vainas (oblongas a oblongo-elípticas vs. ovadas), por la ausencia de bandas transversales blancas sobre la superficie abaxial y el ápice de la lámina (obtuso y apiculado vs. acuminado), por las brácteas del escapo más cortas (3.3-5.7 vs. hasta 14 cm), por tener la inflorescencia compuesta (dos veces dividida vs. simple) y de menor tamaño (13-22 vs. 20-50 cm), por la forma de las brácteas florales (deltoides a ovadas vs. linear-triangulares) y su longitud (1-2 mm vs. hasta 20 mm), por la longitud (11-13 mm vs. hasta 21 mm), la forma (oblongos vs. lanceolado-triangulares) y el ápice de los sépalos (redondeados vs. acuminados), por la forma y el ápice de los pétalos (espatulados y ápice redondeado vs. linear-lanceolados y ápice agudo), por la menor longitud del ovario (7 vs. 10-12 mm) y por la ausencia de tubo epigíneo. Por otra parte, *B. ambigua* es una especie endémica del norte de Colombia, mientras que *B. viridiflora* se distribuye desde el sur de México hasta Guatemala y Belice (Smith & Downs 1979). Por último, cabe anotar que el subgénero *Billbergia* es el más diverso del género y que prácticamente está restringido al sureste de Brasil, excepto por *B. ambigua* y *B. viridiflora* que se distribuyen en Mesoamérica y el norte de Suramérica, respectivamente.

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto de Ciencias Naturales por haber facilitado la realización de este estudio. Al Herbario de la Universidad de Antioquia (HUA) por enviar los especimenes para su estudio. A Laura Clavijo, Néstor García y Alejandro Zuluaga, por la lectura crítica del manuscrito. A Nestor García, por su asesoría en la categorización del grado de amenaza de la especie. A Juan Carlos de Las Casas y Gloria Mora, Dibujante del Centro de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Antioquia, por las ilustraciones.

LITERATURA CITADA

Aguirre-Santoro, J. & J. Betancur. 2006. Relaciones filogenéticas de algunos taxones conflictivos relacionados con *Aechmea* (Bromelioideae: Bromeliaceae). Pág. 687. En: Mejía-Pimentel, M. et al. (eds.), Libro de Resúmenes IX Congreso Latinoaméricano de Botánica, Santo Domingo, República Dominicana.

Barfuss, M. H. J., R. Samuel, W. Till & T. F. Stuessy. 2005. Phylogenetic relationships in subfamily Tillandsioideae (Bromeliaceae) based on DNA sequence data from seven plastid region. American Journal of Botany 92 (2): 337-351.

BETANCUR, J. 1991. Contribución al conocimiento de las bromeliáceas de Antioquia. Trabajo de Grado. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad de Antioquia, Medellín.

BROWN, G. & E. M. C. LEME. 2005. The re-establishment of *Andrea* (Bromeliaceae: Bromelioideae), a monotypic genus from Southeastern Brazil threatened with extinction. Taxon 54 (1): 63-70.

CALDERÓN, E., G. GALEANO & N. GARCÍA (eds.). 2005. Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 2: Palmas, frailejones y zamias. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia – Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá.

DE FARIA, A. P. G., T. WENDT & G. K. BROWN. 2004. Cladistic relationships of *Aechmea* (Bromeliaceae, Bromelioideae) and allied genera. Ann. Missouri Bot. Gard. 91: 303-319.

ESPINAL-T., L. S. 1990. Zonas de vida de Colombia. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Ciencias de la Tierra. Medellín.

IUCN. 2001. IUCN red list categories: Version 3.1. Prepared by the IUCN Species Survival Commision, IUCN, Gland, Suiza, & Cambridge, Reino Unido.

PEREIRA, E. & J. L. MOUTINHO-NETO. 1983. Species novae in Brasilia Bromeliacearum – XX. Bradea 3 (38): 339-348.

SMITH, L. B. & R. J. DOWNS. 1979. Bromelioideae (Bromeliaceae). Fl. Neotr. Monogr. 14, Part 3.

SMITH, L. B. & R. W. READ. 1982. Notes on Bromeliaceae, XLI. Phytologia 52 (1): 49-60.

SOEJARTO, D. D. 1975. Estudios botánicos de un bosque antioqueño (Providencia, Anorí, Antioquia). Actualidades Biológicas 4 (14): 82-96.

UICN. 2003. Directrices para emplear los criterios de la Lista Roja de la IUCN a nivel nacional y regional- Versión 3.0- preparadas por la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN – Unión Mundial para la Naturaleza, Gland, Suiza.

Recibido: 17/02/2006
Aceptado: 10/10/2006